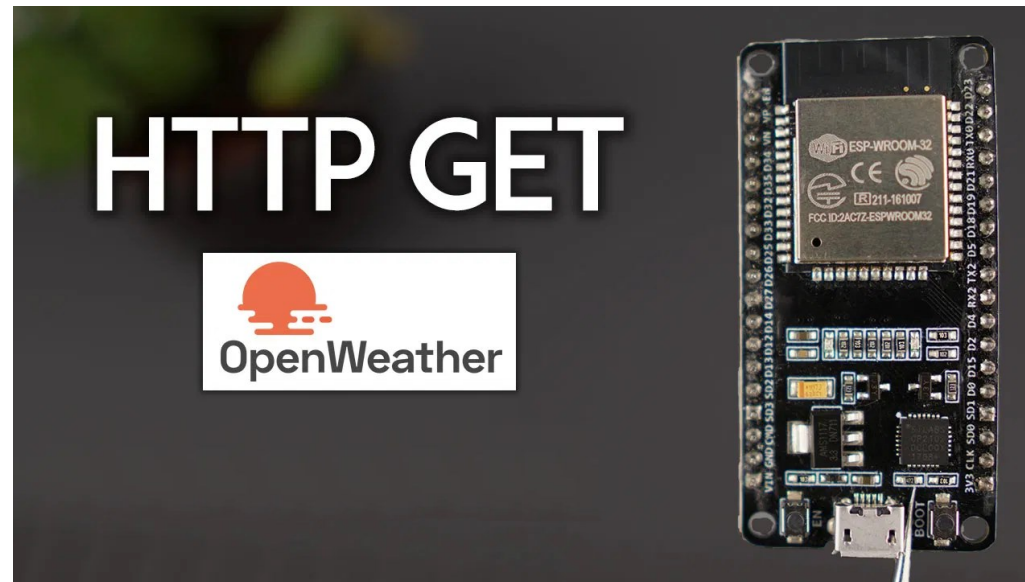
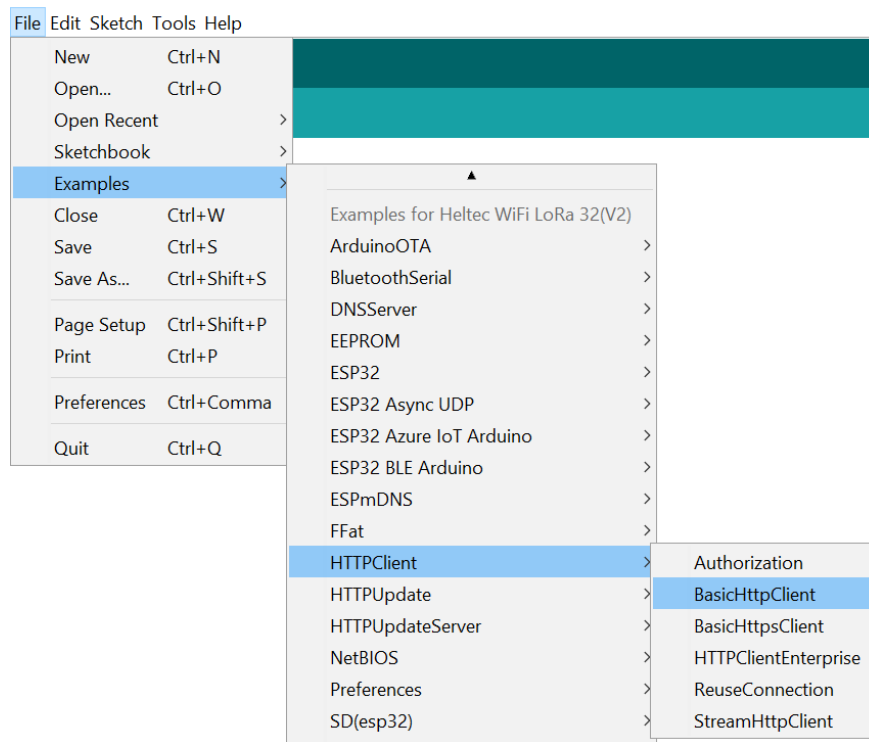


ESP32 kao web klijent: HTTP GET metoda i REST API



Primer 1: Preuzimanje web stranice korišćenjem GET metode

- Osnovni primer aplikacije koja preuzima sadržaj web stranice: File -> Examples -> HTTPClient -> **BasicHttpClient**



The image shows the serial monitor window for COM12. The output displays the following text:

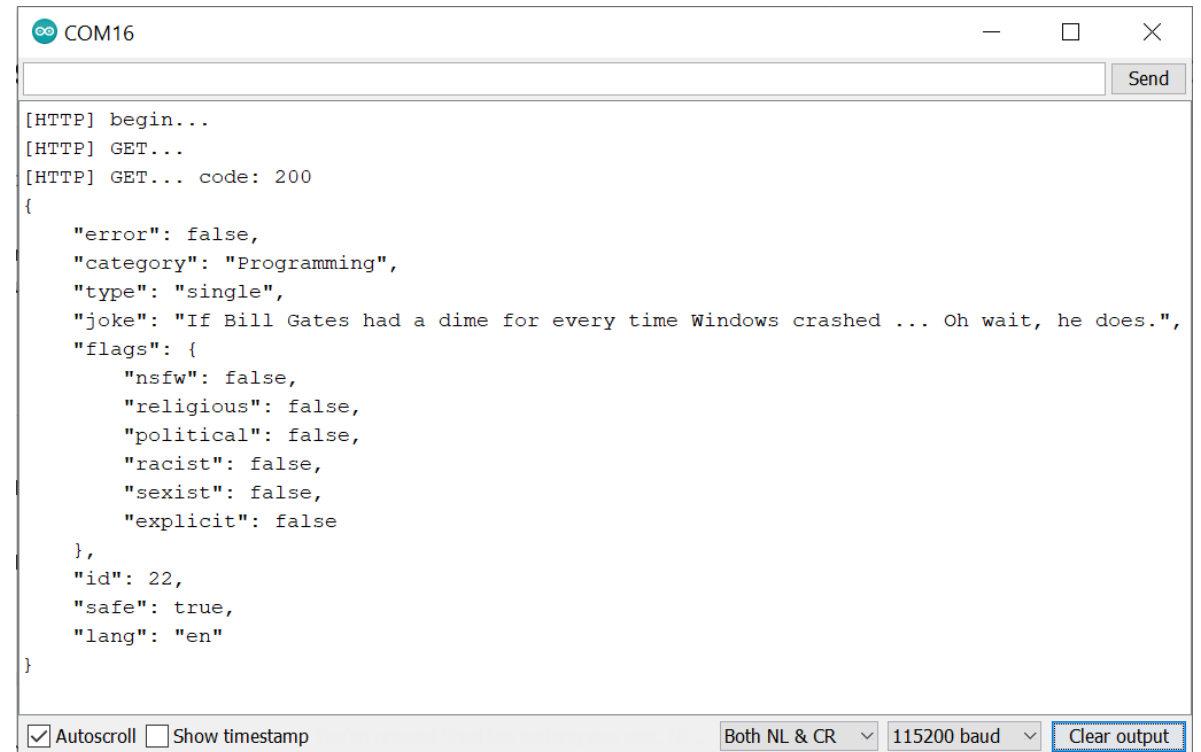
```
[HTTP] begin...
[HTTP] GET...
[HTTP] GET... code: 200
<!doctype html>
<html>
<head>
  <title>Example Domain</title>

  <meta charset="utf-8" />
  <meta http-equiv="Content-type" content="text/html; charset=utf-8" />
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1" />
  <style type="text/css">
    body {
      background-color: #f0f0f2;
      margin: 0;
      padding: 0;
      font-family: -apple-system, system-ui, BlinkMacSystemFont, "Segoe UI", "Open Sans"
    }
    div {
      width: 600px;
      margin: 5em auto;
      padding: 2em;
      background-color: #fdfdff;
      border-radius: 0.5em;
      box-shadow: 2px 3px 7px 2px rgba(0,0,0,0.02);
    }
    a:link, a:visited {
      color: #38488f;
      text-decoration: none;
    }
    @media (max-width: 700px) {
      div {
        margin: 0 auto;
        width: auto;
      }
    }
  </style>
</head>
<body>
```

At the bottom of the window, there are controls for 'Autoscroll' (checked), 'Show timestamp' (unchecked), 'Both NL & CR' (selected), '115200 baud', and 'Clear output'.

Primer 2: Preuzimanje i parsiranje sadržaja sa web servera korišćenjem GET metode

- Hypertext Transfer Protocol (HTTP) je protokol na relaciji klijent-server koji funkcioniše na principu zahtev-odgovor (request-response).
- Pomoću HTTP GET metode, sa web servera se može preuzeti i sadržaj koji ne mora nužno biti web stranica (HTML kod), nego može biti informacija čiji je format definisan odgovarajućim API-jem.
- Ako se u prethodnom primeru postojeći URL "http://example.com" zameni sa "**https://v2.jokeapi.dev/joke/Programming**", ESP32 će preuzeti sadržaj koji je u JSON formatu.



```
[HTTP] begin...
[HTTP] GET...
[HTTP] GET... code: 200
{
  "error": false,
  "category": "Programming",
  "type": "single",
  "joke": "If Bill Gates had a dime for every time Windows crashed ... Oh wait, he does.",
  "flags": {
    "nsfw": false,
    "religious": false,
    "political": false,
    "racist": false,
    "sexist": false,
    "explicit": false
  },
  "id": 22,
  "safe": true,
  "lang": "en"
}
```

COM16

Send

Autoscroll Show timestamp

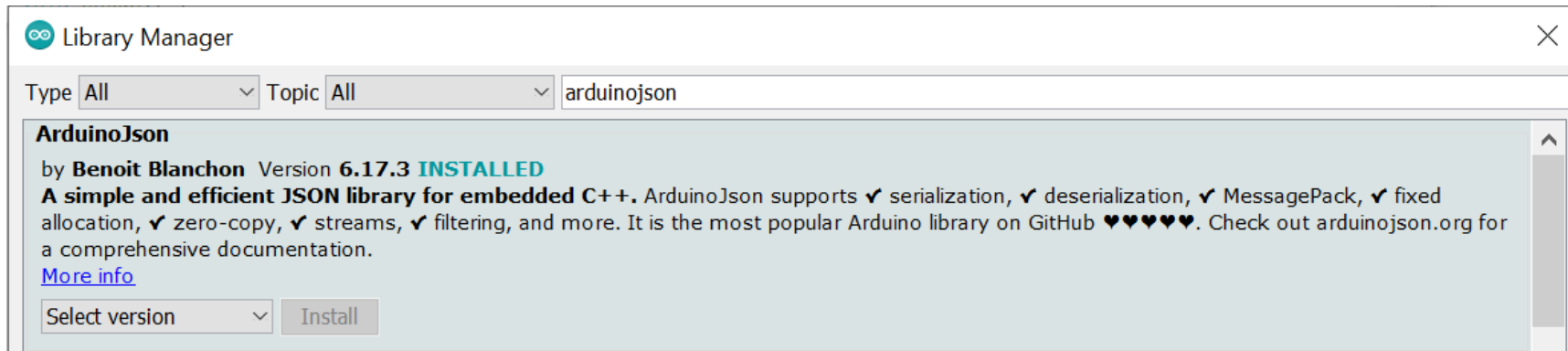
Both NL & CR 115200 baud Clear output

JSON – format za razmenu podataka

- **JSON** (JavaScript Object Notation) je tekstualni format za strukturisano predstavljanje podataka.
- Najčešće se koristi u komunikaciji između web klijenata i servera (REST API).
- Podaci su zapisani kao parovi ključ-vrednost.
- JSON definiše sintaksu zapisa podataka, dok je njihova struktura fleksibilna i određena potrebama aplikacije.
- Podržava osnovne tipove podataka:
 - broj
 - tekst
 - logičke vrednosti (true/false)
 - nizove
 - objekte
 - null

ArduinoJson biblioteka

- Parsiranje (**deserijalizacija**) korisne informacije iz JSON stringa, kao i suprotna operacija kreiranja JSON-a na osnovu skupa podataka (**serijalizacija**) mogu se obaviti na jednostavan način korišćenjem biblioteke *ArduinoJson*:



Serijalizacija i deserijalizacija JSON-a

Serialization

```
JsonObject doc;  
  
doc["sensor"] = "gps";  
doc["time"] = 1351824120;  
doc["data"][0] = 48.756080;  
doc["data"][1] = 2.302038;  
  
serializeJson(doc, Serial);  
// This prints:  
// {"sensor":"gps","time":1351824120,"data":[48.756080,2.302038]}
```

See [Serialization example](#) and [Serialization tutorial](#).

Deserialization

```
char json[] = "{\"sensor\":\"gps\",\"time\":1351824120,\"data\":[48.756080,  
  
JsonObject doc;  
deserializeJson(doc, json);  
  
const char* sensor = doc["sensor"];  
long time = doc["time"];  
double latitude = doc["data"][0];  
double longitude = doc["data"][1];
```

See [Deserialization example](#) and [Deserialization tutorial](#).

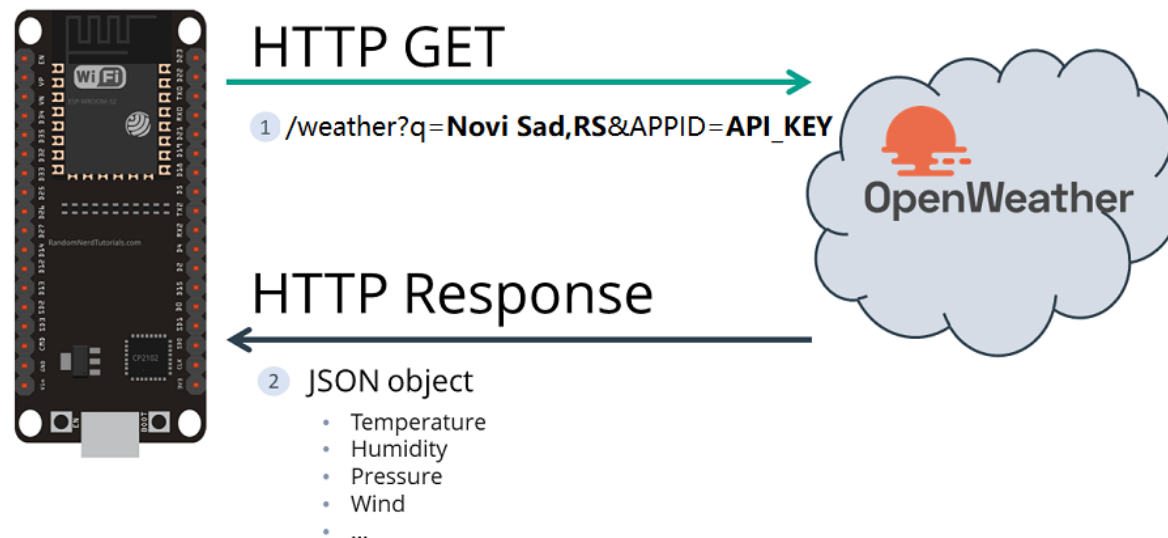
<https://arduinojson.org/>

Primer 3: Deserijalizacija JSON-a preuzetog sa web servera

- Nadogradnja Primera 2, gde se podaci u JSON formatu deserijalizaciju i time izdvajaju konkretna polja iz odgovora.
- URL: "**https://v2.jokeapi.dev/joke/Any?type=twopart**"
- *BasicHttpClient_Jokes_JSON.ino*

API sa meteorološkim podacima

- Korišćenjem servisa *OpenWeatherMap.org* ESP32 može preuzimati meteorološke podatke kao web-klijent.
- Dokumentacija u vezi sa korišćenjem API-ja dostupna je na stranici: <https://openweathermap.org/api>



Kreiranje korisničkog naloga na OpenWeatherMap.org i preuzimanje API ključa

- Projekat *OpenWeatherMap* ima API koji dozvoljava registrovanim korisnicima pristup vremenskim podacima.



- API će biti korišćen za preuzimanje meteoroloških podataka i vremenske prognoze za zadatu geografsku lokaciju.
- Da bi bio omogućen pristup podacima, korisnik mora da upotrebi API ključ koji je pridružen njegovom korisničkom nalogu.
- <https://openweathermap.org/appid/>

Postupak kreiranja naloga i preuzimanja API ključa:

1. U web pregledaču otvoriti stranicu <https://openweathermap.org/>
2. Korišćenjem opcije Sign up kreirati korisnički nalog
3. Preuzeti API ključ na https://home.openweathermap.org/api_keys

A screenshot of the OpenWeatherMap website's "API keys" page. The page has a dark header with the OpenWeatherMap logo and navigation links for Weather, Maps, API, Price, Partners, Stations, News, and About. Below the header, the page title "API keys" is visible. A navigation bar contains links for Setup, API keys (highlighted with a red box), My Services, My Payments, Billing plans, Map editor, and Block logs, along with a Logout button. A light blue informational box states: "Activation of an API key for Free and Startup accounts takes 10 minutes. For other accounts it takes from 10 to 60 minutes. You can generate as many API keys as needed for your subscription. We accumulate the total load from all of them." Below this, there is a "Create key" section with a form. The "Key" field is highlighted with a red box and contains the value "821d11e3e541c1170e8c2e115f5e8131". The "Name" field is set to "Default". There are checkboxes for "Default" and "Generate" buttons.

OpenWeatherMap.org – Current Weather Data

- <https://openweathermap.org/current>
- Primeri poziva:
 - *https://api.openweathermap.org/data/2.5/weather?lat={lat}&lon={lon}&appid={API key}*
 - *https://api.openweathermap.org/data/2.5/weather?q={city name}&appid={API key}*
 - *https://api.openweathermap.org/data/2.5/weather?q={city name},{state code},{country code}&appid={API key}*
 - *https://api.openweathermap.org/data/2.5/weather?zip={zip code},{country code}&appid={API key}*

Zadatak

- Korišćenjem *OpenWeatherMap* API-ja preuzeti trenutne vremenske podatke za Novi Sad.
- Na serijskom monitoru prikazati najvažnije vremenske parametre (trenutnu, minimalnu i maksimalnu temperaturu, vlažnost, pritisak, brzinu i pravac vetra...)
- Omogućiti da se pritiskom tastera KEY menja prikaz između trenutnih vrednosti i prognoze za sutrašnji dan.